



Jurnal Sains Farmasi & Klinis  
(p- ISSN: 2407-7062 | e-ISSN: 2442-5435)

diterbitkan oleh Ikatan Apoteker Indonesia - Sumatera Barat  
homepage: <http://jsfkonline.org>



# Formulasi Gel Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fushipagus*) dan Uji Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Mencit

(Gel formulation of edible bird's nest (*Aerodramus fushipagus*)  
and evaluation of wound healing activity on second-degree burns in mice)

Deni Anggraini\*, & Lisa Yunus Kasmawati

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

## Keywords:

burns; wound healing;  
edible bird's nest; gel.

## Kata Kunci:

Luka bakar;  
penyembuhan luka;  
sarang burung walet;  
gel.

**ABSTRACT:** The gel formulation from Edible Bird's Nest (*Aerodramus fushipagus*) and evaluation of wound healing activity in mice (*Mus musculus*) has been done. This study aimed to determine the effectiveness of gel formulation from Edible Bird's Nest with concentrations of 10%, 20% and 30% for second-degree burns in mice. A number of 15 mice were grouped into 5: negative control (base gel), positive control (B), and groups receiving gel formulation in concentrations of 10%, 20%, and 30%. Burns was induced on the back of the mice with 2 cm diameter by using hot metal. The diameter of burns was measured every day for 21 days. Data were analyzed by using two-way ANOVA. The evaluation results show all formulas were homogeneous, stable to temperature and not irritating to the skin. The results showed that the percentage of burn healing between formulations and control were significantly different. The study concludes that all formulas exhibit a wound healing activity as compared with control.

**ABSTRAK:** Formulasi gel sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*) dan uji penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit putih (*Mus musculus*) jantan telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel dari bahan aktif sarang burung walet putih dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dan melihat efek penyembuhan luka bakar pada kulit mencit. Uji penyembuhan luka bakar dilakukan terhadap 15 ekor mencit putih jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu, kontrol negatif (basis gel), kontrol positif dan kelompok perlakuan formula 10%, 20% dan 30%. Luka bakar diinduksi pada bagian punggung dengan diameter 2 cm dengan menggunakan logam panas. Hewan diberi perlakuan dan diameter luka diukur setiap hari selama 21 hari. Hasil evaluasi terhadap gel menunjukkan semua formula homogen, stabil terhadap suhu dan tidak mengiritasi kulit. Uji statistik ANOVA dua arah terhadap persentase penyembuhan luka bakar menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penyembuhan luka bakar pada kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketiga formula memberikan efek penyembuhan luka bakar yang lebih baik dibandingkan kontrol.

Access this article

DOI: [10.29208/jsfk.2017.4.1.172](https://doi.org/10.29208/jsfk.2017.4.1.172)



## PENDAHULUAN

Luka bakar adalah cedera sistemik yang kompleks pada kulit yang terpapar energi panas [1]. Kedalaman kerusakan jaringan akibat luka bakar tergantung pada derajat panas sumber luka bakar, penyebab luka bakar dan lamanya kontak dengan tubuh [2]. Pada luka bakar derajat II menyebabkan kerusakan lebih dalam meliputi dermis

dan epidermis, menyebabkan kulit melepuh, memerah dan terkelupasnya bagian kulit [3].

Penyembuhan luka bakar merupakan proses kompleks yang melibatkan interaksi antara sel dan jaringan matriks. Adapun proses penyembuhan luka bakar ini terdiri dari tiga fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling. Hasil mekanisme penyembuhan luka tergantung dari perluasan dan kedalaman luka, serta ada

\*Corresponding Author: Deni Anggraini

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau,  
Jl Kamboja Simpang Baru Panam, Pekanbaru, Riau  
Email: [apt\\_deni@yahoo.com](mailto:apt_deni@yahoo.com)

## Article History:

Received: 07 Sep 2017

Accepted: 20 Oct 2017

Published: 30 Nov 2017

tidaknya komplikasi yang mengganggu perjalanan proses penyembuhan luka [4].

Sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*) dihasilkan oleh burung walet dari keluarga Collocaliini yang mempunyai potensi yang cukup besar sebagai obat alami. Masyarakat Cina telah menggunakan sarang burung walet untuk merawat kecantikan kulit secara turun-temurun. Sarang burung walet mengandung EGF (Epidermal Growth Factor) yang berfungsi memperbaiki tekstur kulit dan jaringan, serta mempercepat regenerasi kulit baru [5]. Dalam penelitian Kong et al (1987) sarang walet ditemukan memiliki potensi mitogenik dan membuktikan adanya epidermal growth factor (EGF). Efek mitogenik dari sarang burung walet karena adanya Sialic acid dan glycosaminoglycan yang mirip dengan extracellular matrik [6]. Sialic acid dapat meningkatkan proses pertumbuhan sel dan glycosaminoglycan dapat mengurangi pembentukan jaringan parut dan mempercepat penyembuhan luka [7].

Berdasarkan kandungan sarang burung walet tersebut, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan formula sarang burung walet dalam bentuk gel dengan berbagai konsentrasi untuk penyembuhan luka bakar secara in vivo. Pemilihan sediaan gel dalam penelitian ini karena pemakaian gel secara topikal yang langsung diaplikasikan ke jaringan luka bakar dan memberikan efek dingin pada kulit [8]. Belum ada penelitian yang menjelaskan aktivitas penyembuhan luka bakar dengan menggunakan sarang burung walet. Pada penelitian yang dilakukan oleh Irma (2014), pemberian krim ekstrak sarang burung walet 10% dapat meningkatkan epitalisasi penyembuhan luka sayat pada mencit di hari ke-4 [9].

Dalam penelitian ini diformulasikan gel sarang burung walet dalam 3 konsentrasi yaitu 10%, 20% dan 30% dan di uji aktivitas penyembuhan luka bakar derajat II pada kulit mencit. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan gel dari sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*) serta mengetahui efek penyembuhan luka bakar dari formulasi yang dibuat.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*), mencit (*Mus musculus*) jantan, alkohol 70%, eter, Bioplacenton®, karbopol 934, Trietanolamin (TEA), propilenglikol, nipagin, aquadest.

### Pengolahan sarang burung walet

Sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*),

yang diperoleh dari penangkaran di Desa Lubuk Besar, Kecamatan Kemuning, Indragiri Hilir. Sarang yang dipilih adalah sarang yang masih utuh. Sarang burung walet yang sudah ada dibersihkan dari bulu dan kotoran, lalu ditimbang. Kemudian 8,383 gram sarang burung yang didapat direndam dengan 20 ml air hingga mengembang. Setelah mengembang selanjutnya dikukus dengan suhu rendah (maksimum 72°C) selama 10 menit, lalu dihaluskan [10].

### Identifikasi sarang burung walet putih

Identifikasi sarang burung walet meliputi bentuk, warna, bau, ukuran, dan pH sesuai dengan persyaratan badan karantina pertanian.

### Formulasi

**Tabel 1.** Formula basis gel

Bahan	Formula basis (%)
Karbopol 934	2
Trietanolamin	1
Propilenglikol	15
Nipagin	0,1
Aquadest	ad 100

Gel dibuat dengan formula pada Tabel 1. Karbopol dikembangkan air panas sebanyak 20 kalinya kemudian digerus hingga terbentuk massa gel. Trietanolamin dan propilenglikol ditambahkan dan digerus homogen. Nipagin dilarutkan dalam air panas sebanyak 3 ml. Kemudian basis gel dan pengawet digerus homogen dan ditambah air hingga berat yang diinginkan. Bubur sarang burung walet ditimbang sejumlah yang dibutuhkan (Tabel 2) dan dimasukkan ke lumpang kemudian ditambahkan basis gel dan digerus sampai homogen.

**Tabel 2.** Formulasi gel sarang burung walet

Bahan	FI	FII	FIII
Bubur sarang burung walet	10%	20%	30%
Basis gel	ad 100%	ad 100%	ad 100%

FI = Formula I; FII = Formula II; FIII = Formula III

### Uji aktivitas penyembuhan luka bakar

Sebanyak 18 ekor mencit putih jantan dengan berat badan 20-25 gram diaklimatisasi dan diperlakukan sesuai dengan petunjuk penanganan hewan. Satu hari sebelum

induksi luka, mencit dicukur rambutnya di daerah punggung dengan diameter 3 cm, kemudian dibersihkan dengan alkohol 70%. Lempeng koin logam dengan diameter 2 cm dipanaskan selama 3 menit pada nyala api. Sementara itu mencit dianestesi dengan eter secara inhalasi selama 1 menit. Dalam pengaruh anestesi, koin yang telah panas ditempelkan selama 5 detik pada bagian punggung yang telah dicukur sampai bagian dermis beserta jaringan dibawahnya melepuh dan kulit terkelupas dan terbentuk luka bakar berupa lingkaran [11].

Hewan dikelompokkan menjadi 5 kelompok setiap kelompok terdiri atas 3 hewan. Kelompok 1 merupakan kelompok hewan kontrol negatif (basis gel), kelompok 2 adalah kelompok kontrol positif (Bioplasenton®), kelompok 3, 4 dan 5 adalah kelompok hewan perlakuan (FI, FII, dan FIII). Gel dioleskan 2 kali sehari sebanyak 0,2 gram secara merata pada permukaan luka bakar mencit selama 21 hari.

Rata-rata diameter luka bakar dapat dihitung sebagai berikut:

$$dx = (d1+d2+d3)/3$$

Keterangan :

dx = panjang luka rata-rata

d1 = panjang luka mencit 1

d2 = panjang luka mencit 2

d3 = panjang luka mencit 3

Persentase penyembuhan luka bakar (P%)

$$P\% = (do-dx)/do \times 100\%$$

Keterangan :

P% = persentase panjang penyembuhan luka

do = panjang luka awal

dx = panjang luka setelah perlakuan

### Analisis data

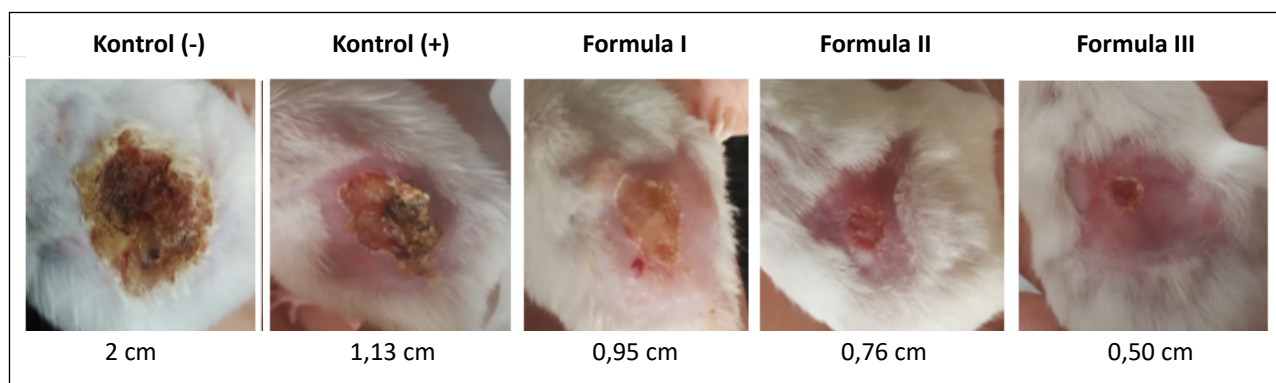
Penyembuhan luka bakar dinilai dengan parameter diameter luka bakar. Semakin besar persentase penyembuhan luka bakar semakin baik penyembuhan yang terjadi. Data persentase penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*) dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA dua arah dan dilanjutkan dengan Tukey's HSD ( $\alpha=5\%$ )

### HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini menggunakan sampel sarang burung walet putih (*Aerodramus fushipagus*) yang diperoleh dari penangkaran sarang burung walet di Indragiri Hilir, sarang yang dipilih adalah sarang yang masih utuh bentuk setengah mangkuk berwarna putih dengan sedikit pengotor dan memiliki ukuran sesuai dengan persyaratan menurut Badan Karantina Pertanian. Rendemen yang didapatkan dari hasil pengembangan sarang burung walet yaitu 78,220 gram dan memiliki pH basa yaitu 7,93.

Bahan tambahan yang digunakan sebagai basis gel adalah karbopol 934 sebanyak 2%, Trietanolamin sebanyak 1% sebagai penetral pH karbopol yang asam karena TEA memiliki pH basa, propilenglikol sebanyak 15% sebagai humektan, dan digunakan nipagin sebanyak 0,1% sebagai pengawet.

Organoleptis basis gel yang didapatkan yaitu semi padat, berwarna bening dan bau yang khas. Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan susunan yang homogen dan tidak ada terlihat bintik-bintik partikel. Pemeriksaan pH basis gel dengan menggunakan pH meter selama 8 minggu menunjukkan kisaran pH 5 – 6 bersifat asam. Pada uji daya sebar basis gel dengan menggunakan berat tertentu (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 dan 15 gram) selama 60 detik didapatkan hasil total perluasan 1,13 – 3,02 cm<sup>2</sup>. Stabilitas fisik basis gel pada suhu dingin dan suhu ruang



**Gambar 1.** Diameter luka bakar pada hari ke-21. Formula 1, 2, dan 3 mengandung sarang burung walet dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

**Tabel 3.** Diameter rata-rata luka bakar

Hari ke-	Diameter rata-rata luka bakar (cm)				
	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Formula I	Formula II	Formula III
1	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3	2,00	1,96	1,90	1,96	1,95
6	1,93	1,81	1,75	1,85	1,73
9	1,80	1,65	1,58	1,70	1,51
12	1,73	1,51	1,41	1,46	1,23
15	1,66	1,38	1,28	1,25	0,91
18	1,52	1,26	1,15	1,01	0,68
21	1,40	1,13	0,95	0,76	0,50

yang dilakukan selama 8 minggu tidak menunjukkan adanya pemisahan yang artinya basis memiliki stabilitas fisik yang sangat baik dan uji iritasi kulit tidak menunjukkan adanya iritasi pada kulit panelis.

Pada penelitian ini diformulasikan sediaan gel sarang burung walet putih dengan konsentrasi bubuk sarang burung walet yaitu 10%, 20%, dan 30%. Evaluasi sediaan gel yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya menyebar, uji iritasi, stabilitas fisik suhu kamar dan suhu dingin, dan pengujian penyembuhan luka bakar pada kulit mencit. Dari ketiga formula pada pemeriksaan organoleptis hingga minggu ke 8, FI dengan memiliki kestabilan warna yang baik, Ini menandakan sarang burung walet stabil dalam penyimpanan.

Pada pemeriksaan pH dilakukan dengan

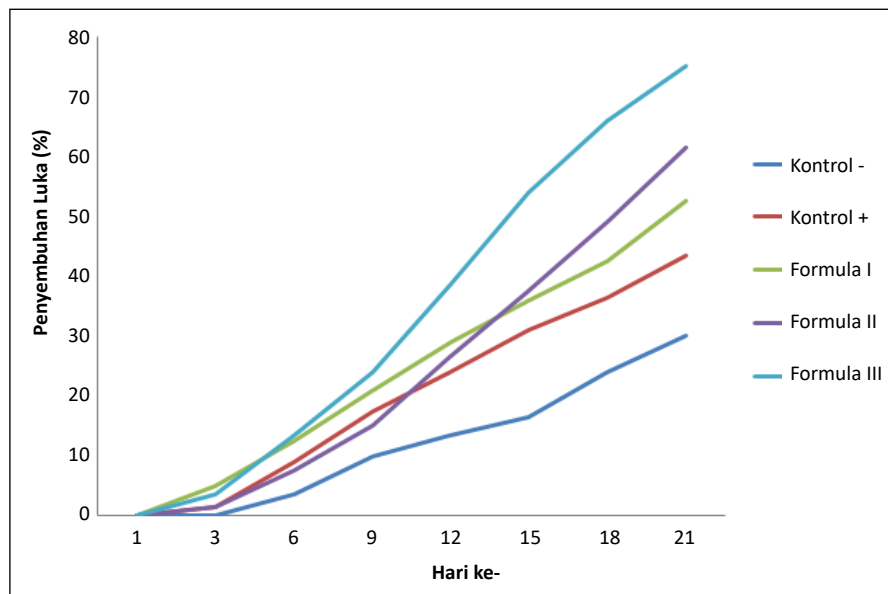
menggunakan pH meter selama 8 minggu, pH bubuk sarang burung walet 7,93, setelah diformula pH menjadi asam, diduga formula teroksidasi setelah dicampur dengan basis karbopol. Ketiga formula memiliki pH stabil dengan kisaran pH 5-6 yang bersifat asam. pH tersebut sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 – 7,0 [13]. Kontrol positif yang digunakan yaitu Bioplasenton® produksi Kalbe Farma memiliki pH 5,8. Tujuan pemeriksaan pH adalah untuk melihat kemungkinan terjadinya iritasi karena merupakan sediaan topikal. Sediaan dengan pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan sediaan dengan pH terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering [4,12].

Pada uji daya sebar untuk FI dengan kisaran luas area sebar 1,33 – 3,33 cm<sup>2</sup>, FII luas area sebar 1,76 – 3,93 cm<sup>2</sup>, dan FIII luas area sebar 2,54 – 4,01 cm<sup>2</sup>. FIII memiliki

**Tabel 4.** Persentase penyembuhan luka bakar

Hari ke-	Persentase Penyembuhan Luka Bakar (%)				
	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Formula I	Formula II	Formula III
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	1,66	5,00	1,66	2,50
6	3,33	9,16	12,50	7,50	13,33
9	10,00	17,50	20,83	15,00	24,16
12	13,33	24,16	29,16	26,66	38,33
15	16,66	30,83	35,83	37,5	54,16
18	24,00	36,66	42,50	49,16	65,83
21	30,00	43,33	52,50	61,66	75,00
<b>Rata-rata</b>	<b>12,17 ± 4,30<sup>a</sup></b>	<b>20,41 ± 7,22<sup>a</sup></b>	<b>24,79 ± 8,76<sup>c</sup></b>	<b>24,89 ± 8,80<sup>c</sup></b>	<b>34,16 ± 12,08<sup>s</sup></b>

Rata-rata dengan simbol superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p \leq 0,05$ )



**Gambar 2.** Penyembuhan luka bakar hari ke-0 hingga hari ke-21. Formula 1, 2, dan 3 mengandung sarang burung walet dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%.

daya sebar yang baik dibandingkan FI dan FII karena dengan beban yang paling kecil (1 gram) memiliki area luas penyebaran yang besar. Tujuan pengujian daya sebar ini adalah untuk melihat distribusi dan kemampuan daya menyebar gel dipermukaan kulit saat diaplikasikan.

Pemeriksaan stabilitas fisik pada suhu dingin dan suhu, hasilnya ketiga formula memiliki stabilitas yang baik terhadap suhu ruang dan suhu dingin ditandai dengan tidak terjadinya pemisahan selama 2 bulan pengujian.

Uji iritasi kulit pada 5 orang panelis dengan cara uji tempel tertutup dan dioleskan langsung pada tangan bagian atas sebelah dalam dengan diameter 2 cm selama 24 jam. Parameter yang diamatai adalah ada atau tidaknya iritasi yang terjadi pada kulit setelah sediaan dioleskan meliputi ruam, kemerahan pada kulit, gatal, melepuh dan reaksi fisik lainnya. Hasil menunjukkan FI, FII dan FIII tidak memberikan reaksi iritasi kulit pada kelima panelis.

Induksi luka bakar menggunakan koin logam panas sebesar 2 cm berbentuk lingkaran. Luka bakar ini adalah luka bakar derajat II dalam dengan ciri kulit melepuh, terkelupas, dasar tampak memerah atau keputihan dan terisi oleh cairan kental jernih. Luka bakar derajat II dalam meliputi seluruh bagian dermis sehingga penyembuhan secara spontan biasa terjadi dalam waktu 2-3 minggu [3].

Hasil pengukuran diameter luka bakar pada kulit mencit menunjukkan pengurangan ukuran diameter luka bakar pada semua perlakuan sampai hari ke-21. Pada hari ke 21 diameter luka bakar FI, FII, dan FIII adalah 0,950,

0,767, dan 0,500 cm. Diameter luka bakar kontrol positif pada hari ke 21 adalah 1,13 cm dan kontrol negatif 1,4 cm. Rata-rata persentase penyembuhan luka bakar hari ke-21 pada kontrol negatif yaitu 30%, kontrol positif yaitu 43,5%, FI yaitu 52,5%, FII yaitu 62% dan FIII yaitu 75%. Berdasarkan uji ANOVA dua arah menunjukkan hasil  $<0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan penyembuhan luka bakar yang signifikan antara FI, FII, FIII dan kontrol.

Data persentase penyembuhan luka bakar diuji dengan menggunakan ANOVA dua arah. Berdasarkan uji ANOVA menunjukkan hasil 0,000, nilai tersebut  $<0,05$  yang berarti terdapat perbedaan penyembuhan luka bakar yang signifikan antar perlakuan.

Ketiga formula gel sarang burung walet putih memberikan efek penyembuhan luka bakar yang baik dibandingkan dengan kontrol positif yaitu Bioplacenton yang mengandung 10% ekstrak plasenta dan 0,5% Neomycin sulfate. Kandungan yang terdapat didalam sarang burung walet yaitu Sialic acid yang berperan sebagai peningkat proses pertumbuhan sel dan Glycosaminoglycan yang dapat mengurangi pembentukan jaringan parut dan mempercepat penyembuhan luka [7] karena kandungan yang berbeda antara Bioplacenton® dan sarang burung walet putih menyebabkan kecepatan proses penyembuhan luka bakar yang berbeda pula.

## KESIMPULAN

Gel sarang burung walet putih konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar derajat II. Gel konsentrasi 30% memberikan penyembuhan luka bakar yang paling baik dengan persentase penyembuhan luka hingga 75% pada hari ke 21. Hasil statistik ANOVA dua arah terhadap persentase penyembuhan luka bakar menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan.

## REFERENSI

- [1] Xu, R. X. (2004). Burns regenerative medicine and therapy. Karger Medical and Scientific Publishers. p13-16.
- [2] Noer, M.S. (2006). Penanganan luka bakar akut. Airlangga University Press. Surabaya.
- [3] Moenadjat, Y. (2003). Luka Bakar Pengetahuan Klinik Praktis. Edisi II. Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.
- [4] Martin, P. (1997). Wound healing--aiming for perfect skin regeneration. Science, 276(5309), 75-81.
- [5] Cohen, S. (1993). Epidermal Growth Factor. In : Physiology Or Medicine 1981-1990 : Nobel Lecture, Including Presentation Speeches And Laureates Biographies, T. Frangsmyr And J. Lindsten (Eds). World Scientific Pub Co:333-345.
- [6] Kong, Y. C., Keung, W. M., Yip, T. T., Ko, K. M., Tsao, S. W., & Ng, M. H. (1987). Evidence that epidermal growth factor is present in swiftlet's (Collocalia) nest. Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Comparative Biochemistry, 87(2), 221-226.
- [7] Rolfe, K. J., & Grobbelaar, A. O. (2012). A review of fetal scarless healing. International Scholarly Research Network Dermatology, 2012(1), 1.
- [8] Voight, R. (1994). Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, Ed 5 diterjemahkan oleh Soendani Noerono, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [9] Irma. (2014). Pemberian Krim Ekstrak Sarang Walet 10% Meningkatkan Epitelisasi Pada Penyembuhan Luka Kulit Mencit (*Mus musculus*). (Skripsi). Program Studi Ilmu Biomedik. Universitas Udaya. Denpasar.
- [10] Agustina, Lina. (2014). Formulasi Losio Pencerah Kulit dari Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fuciphagus*) dengan karagenan sebagai bahan pengental. (Skripsi). Fakultas kedokteran. Universitas Tanjungpura
- [11] Harsyim, N., Pare. K.L., Junaid, I., Kurniati, A. (2012). Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Luka Bakar Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) Pada Kelinci (*oryctolagus cuniculus*). Majalah Farmasi dan Farmakologi, 16(2), 89-94.
- [12] Carter, S. (1975). Dispensing for Pharmaceutical Student. 12th Edition. Pitman Medical Publishing C. London
- [13] Wasitaatmaja, S. M. (1997). Penuntun Ilmu Kosmetik Medik, UI Press, Jakarta.



Copyright © 2017 The author(s). You are free to share (copy and redistribute the material in any medium or format) and adapt (remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially) under the following terms: Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)